

SISTEM LINIER DENGAN KOEFISIEN PERIODIK 1

Oleh:

Heni Purwaningsih

023114004

ABSTRAK

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk menentukan apakah suatu sistem linier dengan koefisien periodik 1 juga akan mempunyai solusi periodik 1, serta menentukan kestabilan dari solusi nol sistem linier periodik 1 tersebut.

Suatu sistem linier dengan koefisien periodik 1 yang berbentuk $\dot{\mathbf{x}} = \mathbf{A}(t)\mathbf{x}$, dimana $\mathbf{A}(t+1) = \mathbf{A}(t)$ dan $t \in \mathbb{R}$, dengan syarat awal $t_0 = 0$ dan $x(0) = x_0$. Setiap persamaan penyusunnya akan mempunyai solusi yang

berbentuk $\varphi(t, 0, x_0) = x_0 e^{\int_0^t a(u) du}$. Kemudian untuk menentukan apakah solusi dari sistem linier dengan koefisien periodik 1 tersebut periodik 1 atau tidak, dapat diselidiki dengan $\varphi(t_0 + 1, t_0, x_0) = x_0$. Walaupun begitu tidak setiap sistem linier periodik 1 akan mempunyai solusi periodik 1 juga, bahkan terkadang solusinya tidak periodik.

Solusi dari sistem linier periodik 1 dapat dinyatakan dalam bentuk matriks yang dikenal sebagai matriks solusi $\mathbf{X}(t)$. Determinan dari matriks ini dapat ditentukan dengan Lemma Liouville, dimana nilai determinan akan membantu dalam menentukan kestabilan solusi dari sistem linier periodik 1. Kestabilan solusi nol dari sistem linier periodik 1 dapat ditentukan berdasarkan nilai eigen dari matriks C yang memenuhi $\mathbf{X}(t+1) = \mathbf{X}(t)C$, dimana setiap nilai eigen dari matriks C disebut sebagai pengali karakteristik.